



PENGELOMPOKAN WILAYAH DI KOTA SURABAYA BERDASARKAN INDIKATOR KESEHATAN MASYARAKAT TAHUN 2012 DENGAN *HIERARCHICAL CLUSTER* MENGUNAKAN *WARD'S METHOD*

Oleh :

Anggraeni Nur Isnaeni (1313030057)

Dosen Pembimbing :

Ir. Sri Pingit Wulandari M.Si

Dosen Penguji 1

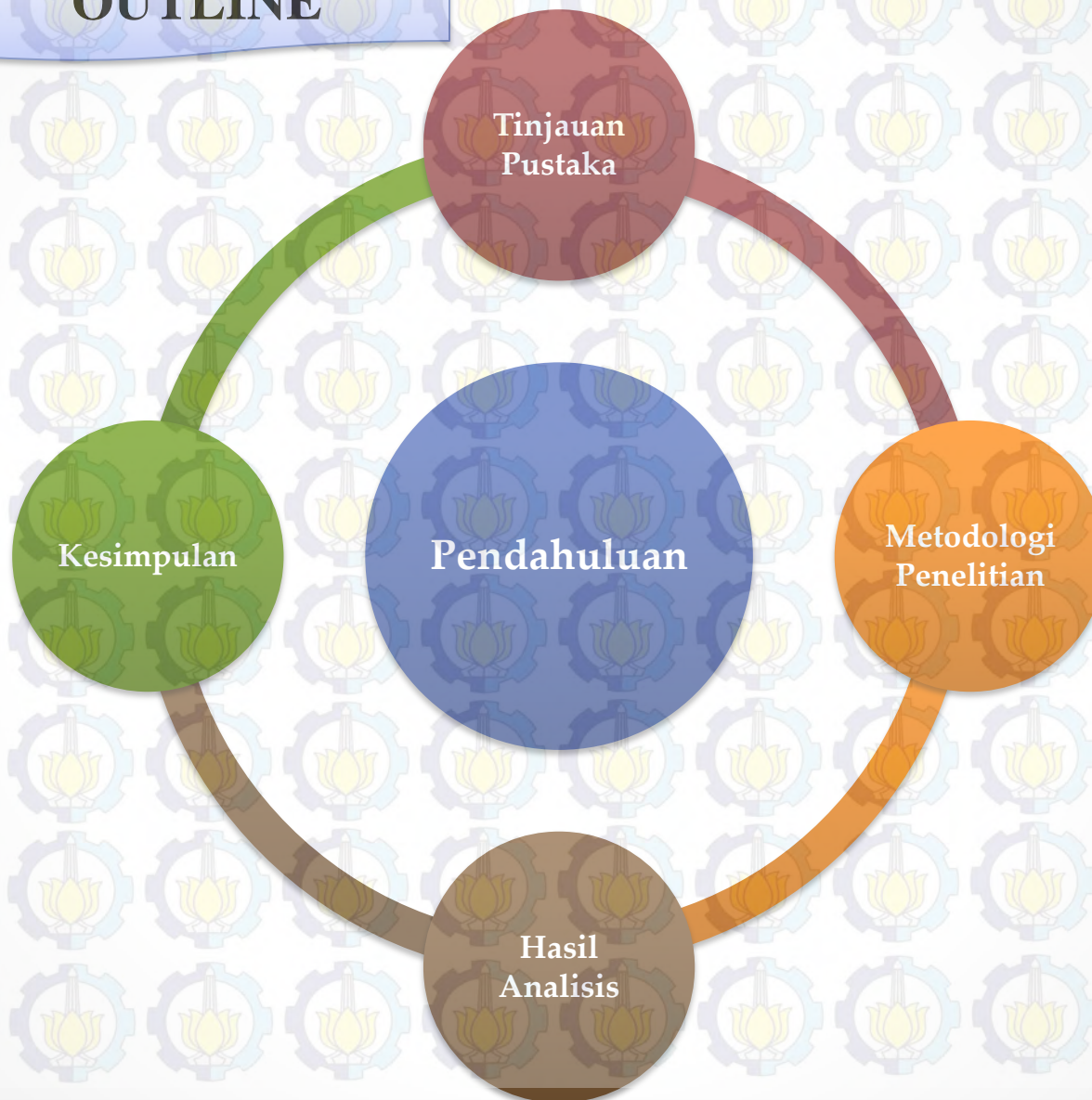
Dr. Purhadi, M.Sc

Dosen Penguji 2

Drs. Haryono, MSIE



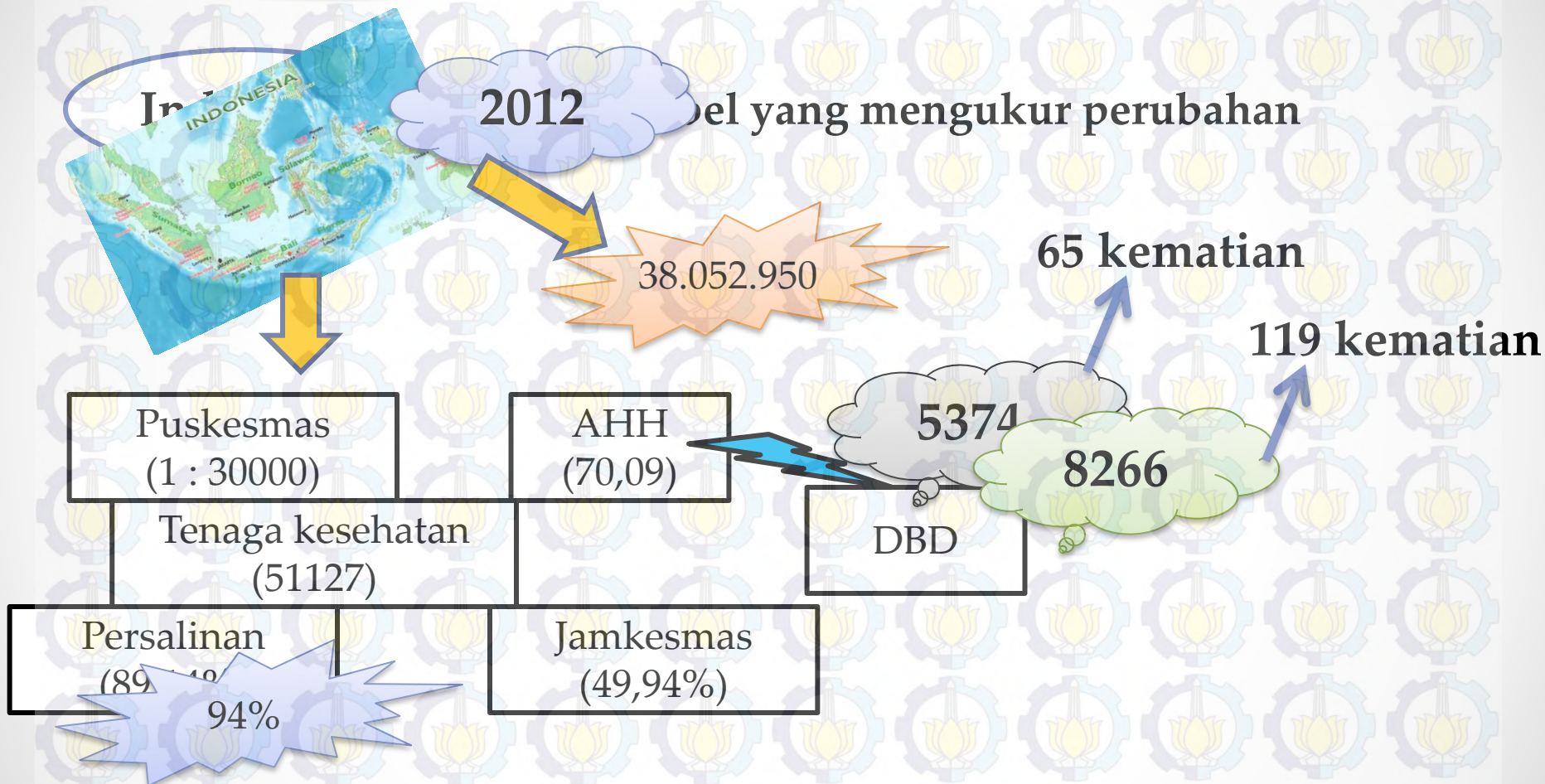
OUTLINE





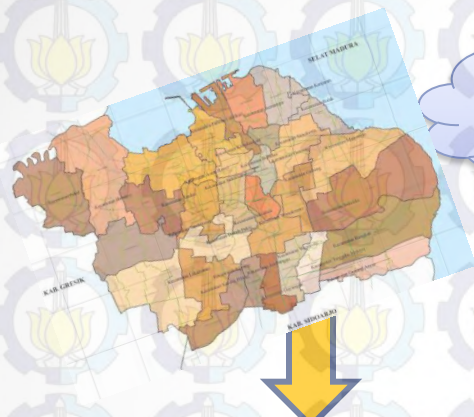


Latar Belakang





Latar Belakang



2012

3.125.576

1008

1091

DBD

Puskesmas
(60)

Balita BCG

Probolinggo

Tenaga kesehatan
(1076)

AHH

72

Persalin

(81)

6 kota
terendah

Jamkesmas

(64,5%)

80,1%



Penelitian sebelumnya

Azizah, Soehono,
dan Solimun (2014)

Analisis *Cluster*
Komponen Utama
Nonlinier dan
Analisis *Two Step*
Cluster untuk Data
Berskala Campuran

analisis *two step*
cluster memiliki
kinerja lebih baik
dalam
mengelompokkan
data berskala
campuran
dibandingkan analisis
cluster hirarki



Penelitian sebelumnya

Sofya Laeli (2014)

analisis *cluster* dengan *Average Linkage Method* dan *Ward's Method* untuk data responden nasabah asuransi jiwa unit link

Average Linkage Method memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan *Ward's Method*



Rumusan Masalah

1

- Bagaimana peta persebaran Indikator Kesehatan Masyarakat di Kota Surabaya tahun 2012 berdasarkan kecamatannya?

2

- Bagaimana pengelompokan dan pemetaan wilayah kecamatan di Kota Surabaya berdasarkan Indikator Kesehatan tahun 2012?



Tujuan Penelitian

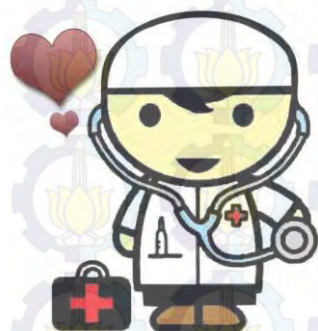


Mendeskrripsikan
peta persebaran
Indikator
Kesehatan
Masyarakat di Kota
Surabaya tahun
2012

Menganalisis
pengelompokan
dan pemetaan
wilayah
kecamatan di
Kota Surabaya
berdasarkan
indikator
kesehatan tahun
2012



Batasan Masalah





Manfaat Penelitian



Informasi Indikator
Kesehatan Masyarakat

Kebijakan Pemerintah

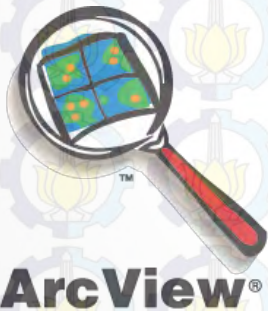


Tinjauan Pustaka



Statistika deskriptif

Statistika deskriptif adalah metode-metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian suatu gugus data sehingga memberikan informasi yang berguna





Tinjauan Pustaka



Analisis Cluster

Mengelompokkan
berdasarkan karakteristik

Hirarki

Ward's Method



Tinjauan Pustaka



Pseudo F

Untuk menentukan
banyak *cluster* optimum

$$Pseudo F = \frac{(R^2 / (g - 1))}{(1 - R^2) / (n - g)}$$

$$R^2 = \frac{(SST - SSW)}{SST}$$

$$SST = \sum_{i=1}^g \sum_{j=1}^{n_g} \sum_{k=1}^p (X_{ijk} - \bar{X}_k)^2$$

$$SSW = \sum_{i=1}^g \sum_{j=1}^{n_g} \sum_{k=1}^p (X_{ijk} - \bar{X}_{ik})^2$$



Distribusi Multivariat Normal

H_0 : data sudah memenuhi asumsi distribusi multivariat normal

H_1 : data tidak memenuhi asumsi distribusi multivariat normal

Tolak H_0

Statistik Uji

$$r_q < r_{n,\alpha}$$

$$r_q = \frac{\sum_{j=1}^n (d_j^2 - \bar{d}^2) (\chi_p^2((n-j+\frac{1}{2})/n) - \bar{\chi}_p^2((n-j+\frac{1}{2})/n))}{\sqrt{\sum_{j=1}^n (d_j^2 - \bar{d}^2)^2} \sqrt{\sum_{j=1}^n (\chi_p^2((n-j+\frac{1}{2})/n) - \bar{\chi}_p^2((n-j+\frac{1}{2})/n))^2}}$$



Homogenitas Varians Kovarians

$H_0 : \Sigma_1 = \Sigma_2 = \dots = \Sigma_k = \Sigma$ (matriks varians kovarians homogen)

H_1 : minimal ada satu $\Sigma_i \neq \Sigma$, $i=1,2,\dots,k$

Tolak H_0

Statistik Uji

$$u < \chi^2_{df, \alpha}$$

$$df = \frac{1}{2}(k-1)p(p+1)$$

$$u = (1 - C)M$$



Tinjauan Pustaka

MANOVA



H_0 : $\mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_g = \mu$ (tidak ada perbedaan rata-rata antar kelompok)

H_1 : minimal ada satu $\mu_g \neq \mu$ (minimal ada 1 kelompok yang memiliki perbedaan rata-rata)

Statistik Uji

Tolak H_0

P-value $< \alpha$

$$\Lambda^* = \frac{|W|}{|B + W|}$$



Tinjauan Pustaka



Indikator Kesehatan

variabel untuk mengukur suatu perubahan baik langsung maupun tidak langsung

Tenaga Gizi

seseorang yang mempunyai tugas, tanggung jawab, dan wewenang secara penuh untuk melakukan kegiatan fungsional dalam bidang pelayanan gizi, makanan, dan dietetik baik di masyarakat, individu, atau rumah sakit



Tinjauan Pustaka



Puskesmas

kesatuan organisasi kesehatan fungsional yang merupakan pusat pengembangan kesehatan masyarakat dimana wilayah kerja puskesmas meliputi satu kecamatan atau sebagian dari kecamatan

Dokter Umum

tenaga kesehatan (dokter) yang menjadi tempat kontak pertama pasien dengan dokternya untuk menyelesaikan semua masalah kesehatan yang dihadapi



Tinjauan Pustaka



Bidan

Tenaga kesehatan yang melaksanakan pelayanan kesehatan dan kebidanan di masyarakat

Perawat

Seseorang yang telah lulus pendidikan perawat sesuai ketentuan yang berlaku



Tinjauan Pustaka



Balita BGM

balita dengan berat badan menurut umur berada dibawah garis merah pada Kartu Menuju Sehat (KMS)

DBD

penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus Dengue



Tinjauan Pustaka



Balita

anak usia kurang dari lima tahun sehingga bayi usia dibawah satu tahun juga termasuk golongan ini

Bayi

Batita

Usia
Prasekolah



Tinjauan Pustaka



Balita BGM

Gizi lebih :
 $> 2 \text{ SD}$

Gizi Baik :
 -2SD
sampai
dengan
 2SD

Gizi
Kurang : -
 3SD sampai
dengan
 $< -2\text{SD}$

Gizi Buruk :
 $< -3 \text{ SD}$



Tinjauan Pustaka



Bebas Jentik

persentase rumah dan atau tempat umum yang tidak di temukan jentik pada pemeriksaan jentik

AHH

rata-rata tahun hidup yang masih akan dijalani oleh seseorang yang telah berhasil mencapai umur tertentu, pada suatu tahun tertentu



Tinjauan Pustaka

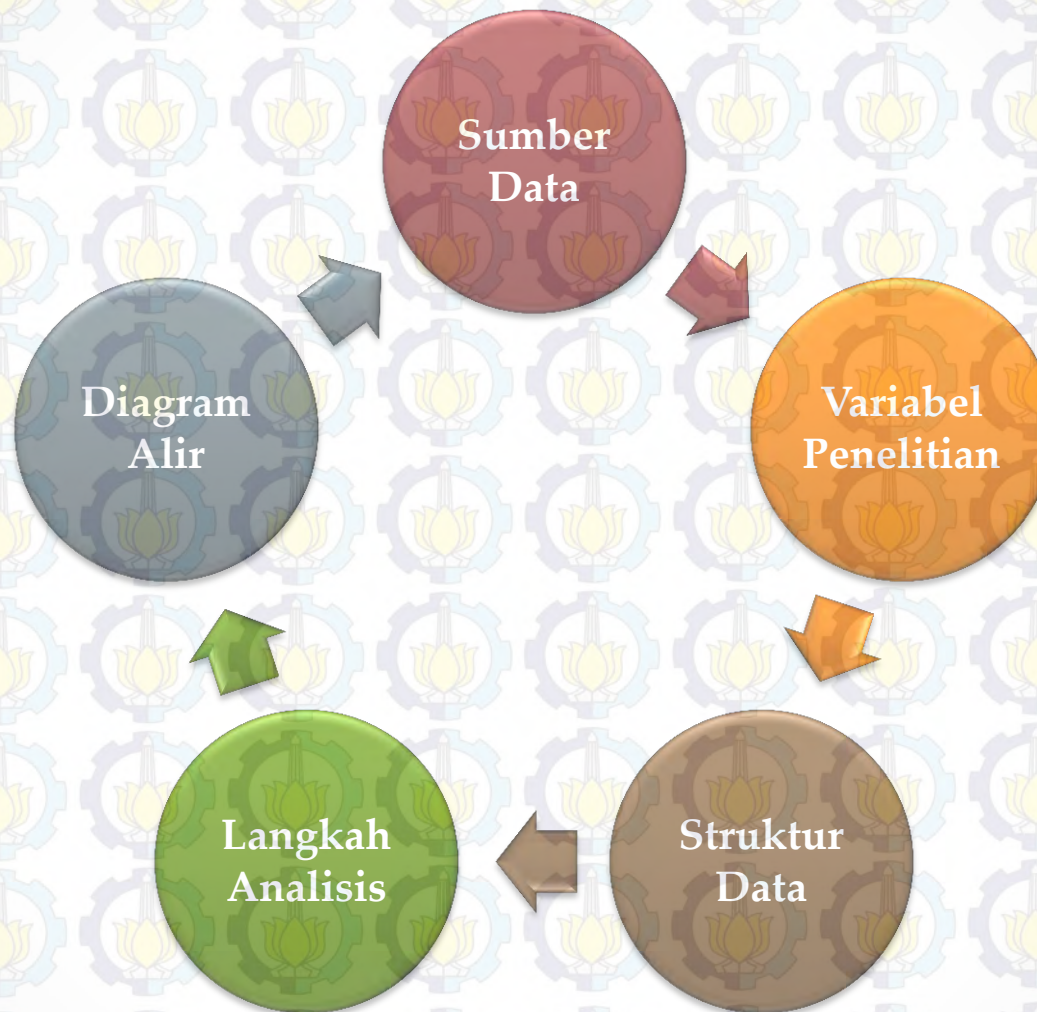


Persalinan

proses membuka dan menipisnya serviks, janin turun ke dalam jalan lahir

Jamkesmas

jaminan perlindungan untuk pelayanan kesehatan secara menyeluruh (komprehensif) mencakup pelayanan promotif, preventif serta kuratif dan rehabilitatif yang diberikan secara berjenjang bagi masyarakat/peserta yang iurannya di bayar oleh Pemerintah





Sumber Data



Sekunder

Dinas Kesehatan Kota Surabaya

BPS Kota
Surabaya

AHH

Tenaga gizi, puskesmas, dokter
umum, bidan, perawat, balita
BGM, DBD, bebas jentik,
persalinan, jamkesmas

31 kecamatan



Variabel Penelitian



Variabel	Keterangan
X1	Jumlah tenaga gizi
X2	Jumlah puskesmas
X3	Jumlah dokter umum
X4	Jumlah bidan
X5	Jumlah perawat
X6	Jumlah balita BGM
X7	Jumlah penderita DBD
X8	Jumlah rumah tangga bebas jentik
X9	Angka Harapan Hidup (AHH)
X10	Cakupan persalinan yang ditolong tenaga kesehatan
X11	Jumlah penduduk yang memiliki jamkesmas



Struktur Data

No	Kecamatan	X_1	X_2	X_3	...	X_{11}
1	Sukomanunggal	$n_{1.1}$	$n_{1.2}$	$n_{1.3}$	...	$n_{1.11}$
2	Tandes	$n_{2.1}$	$n_{2.2}$	$n_{2.3}$	...	$n_{2.11}$
3	Asemrowo	$n_{3.1}$	$n_{3.2}$	$n_{3.3}$	...	$n_{3.11}$
4	Benowo	$n_{4.1}$	$n_{4.2}$	$n_{4.3}$	...	$n_{4.11}$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
30	Wonocolo	$n_{30.1}$	$n_{30.2}$	$n_{30.3}$	...	$n_{30.11}$
31	Jambangan	$n_{31.1}$	$n_{31.2}$	$n_{31.3}$	...	$n_{31.11}$



Langkah Analisis



Deskripsi persebaran indikator kesehatan masyarakat

Analisis Cluster

Mengelompokkan dan memetakan wilayah di Surabaya

Interpretasi hasil analisis

Menghitung pseudo F

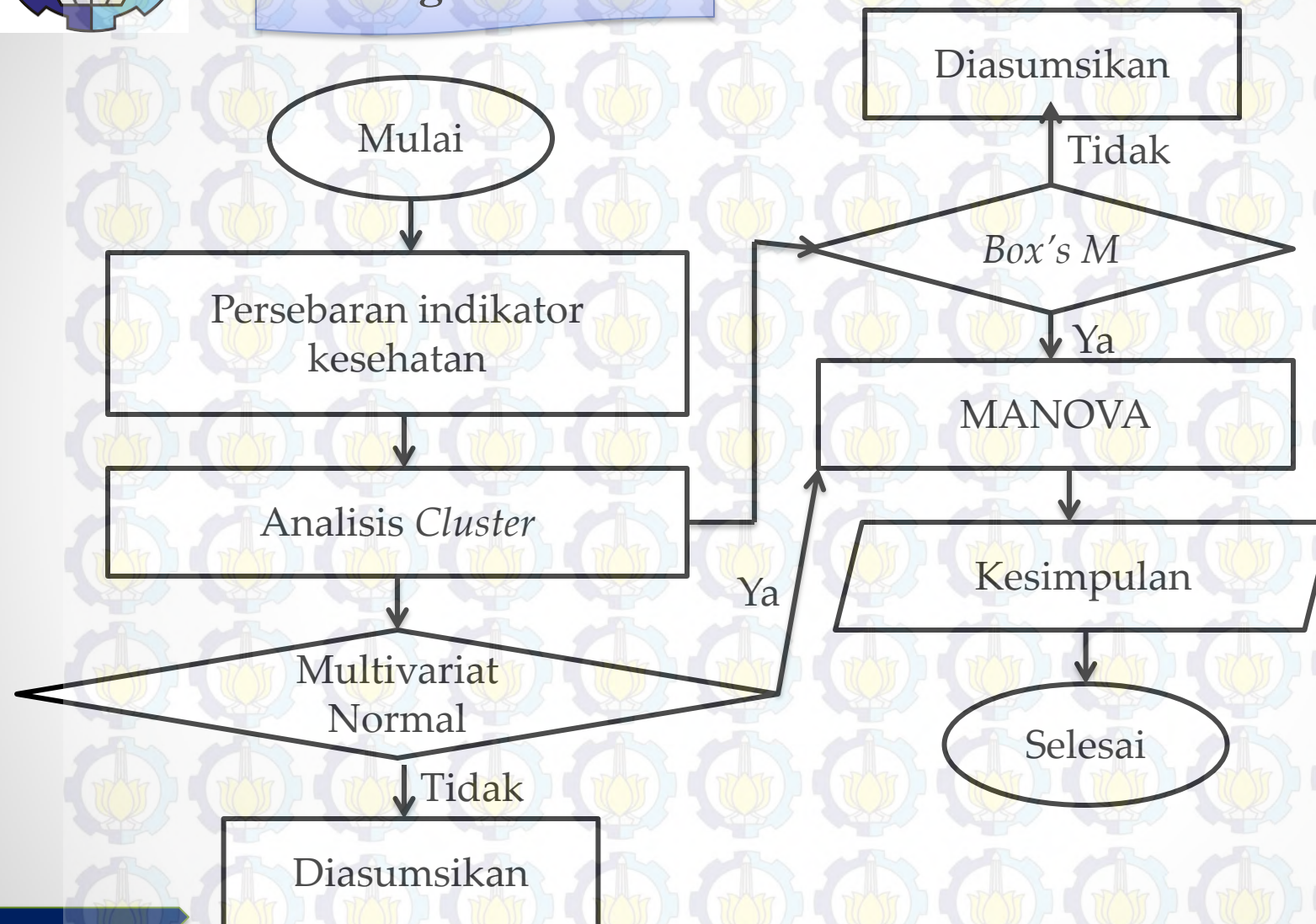
Distribusi multivariat normal

Homogenitas matriks varians kovarians

MANOVA



Diagram Alir





Persebaran Data



Analisis Cluster



Karakteristik Data Indikator Kesehatan Masyarakat di Surabaya tahun 2012

Indikator	n	Minimum	Maksimum	Rata-rata	Varians
Rasio tenaga gizi	31	0,0108	0,0539	0,0239	0,000
Rasio puskesmas	31	0,0108	0,0539	0,0215	0,000
Rasio dokter umum	31	0,0412	0,1616	0,0853	0,001
Rasio bidan	31	0,0584	0,2426	0,1524	0,003
Rasio perawat	31	0,0659	0,1992	0,1350	0,002
Rasio balita BGM	31	0,0017	0,0242	0,0104	0,000
Rasio kasus penderita DBD	31	0,1528	0,8617	0,3779	0,031
Rasio rumah tangga bebas jentik	31	0,1005	8,3722	2,5005	4,874
AHH	31	73,04	78,51	76,1726	1,377
Rasio persalinan yg ditolong tenaga kesehatan	31	0,4685	1,2389	0,8539	0,023
Rasio penduduk yg memiliki jamkesmas	31	0,1176	0,3535	0,2119	0,002



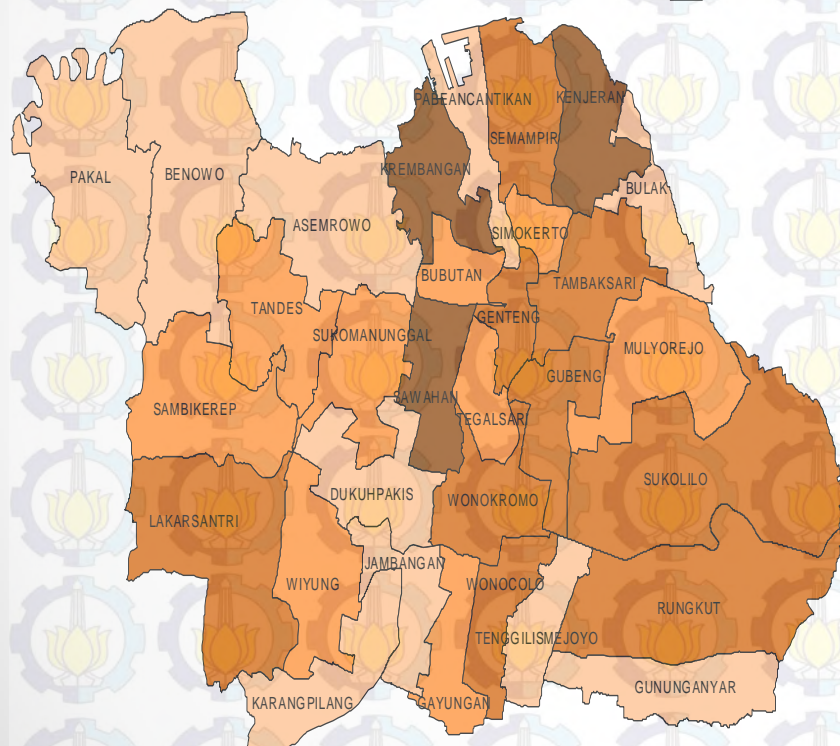
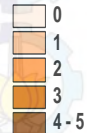
Persebaran Data

Tenaga Gizi

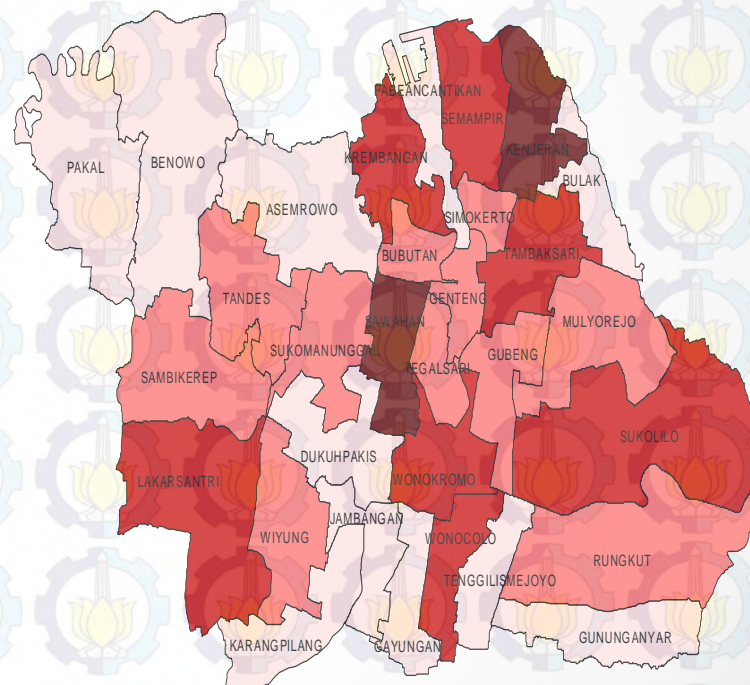
Puskesmas



3578_surabaya_kec_new.shp



3578_surabaya_kec_new.shp





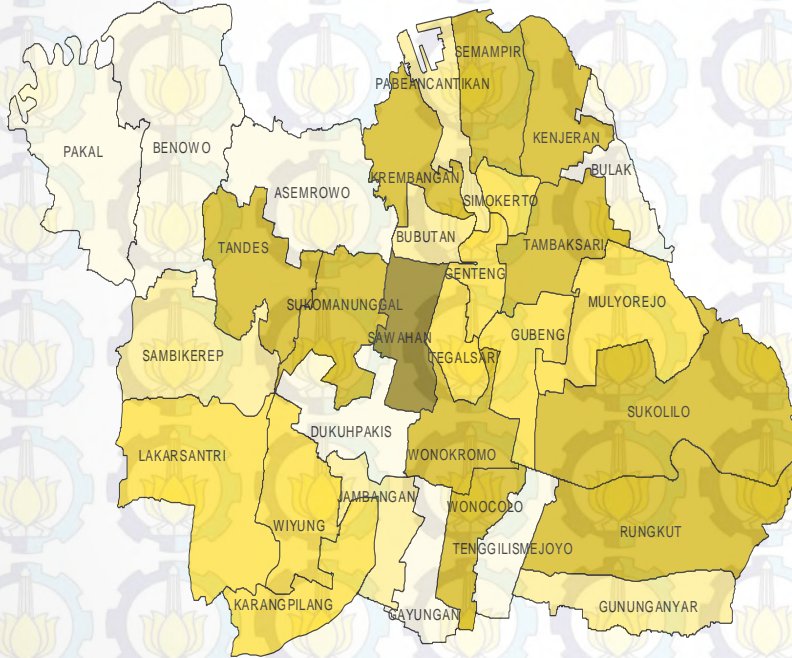
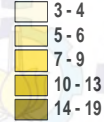
Persebaran Data

Dokter Umum

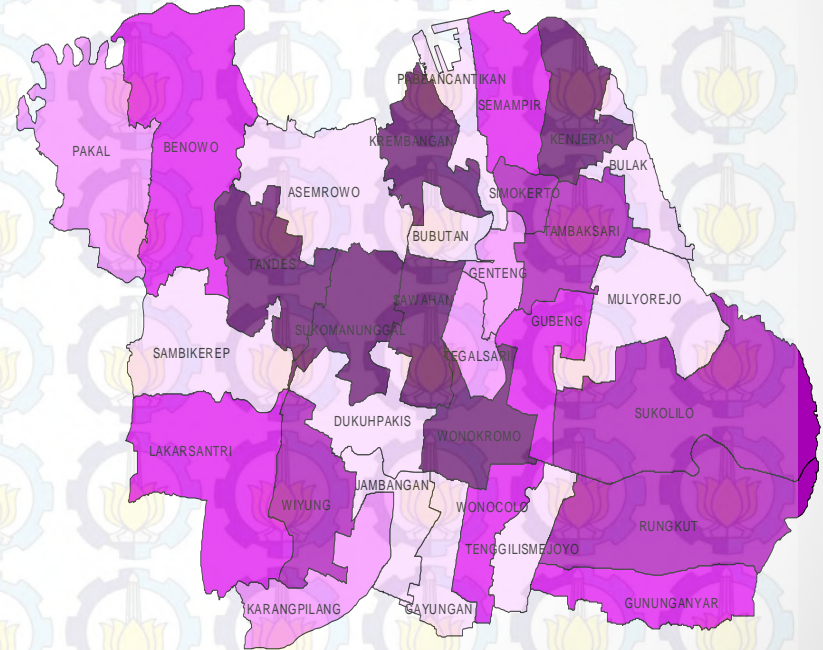
Bidan



3578_surabaya_kec_new.shp



3578_surabaya_kec_new.shp

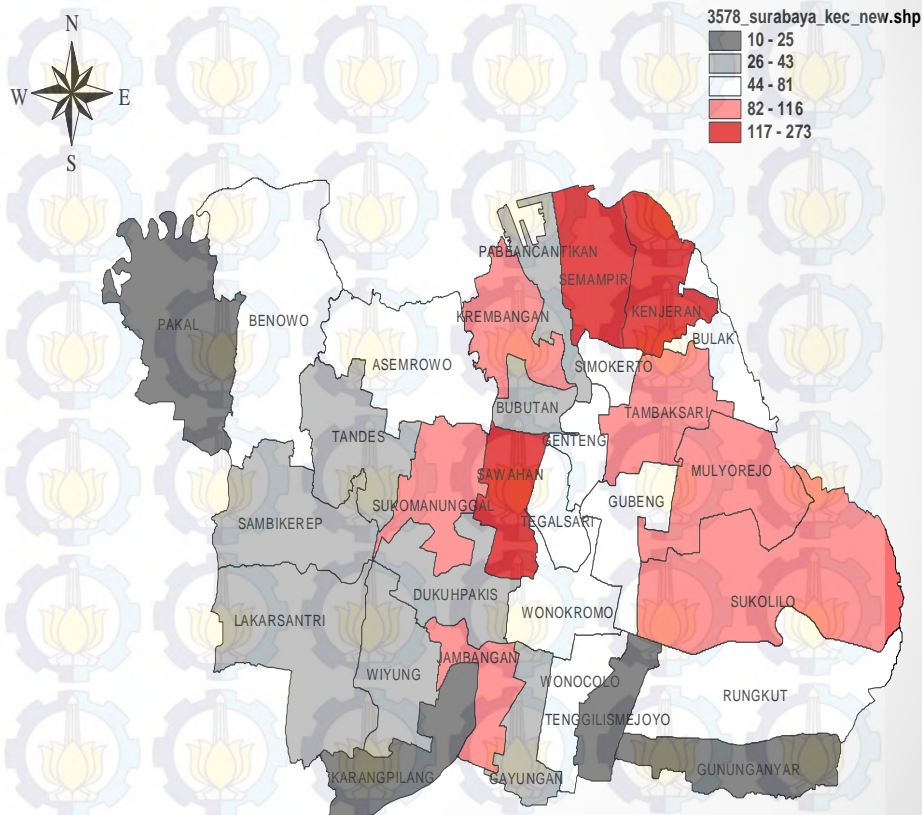
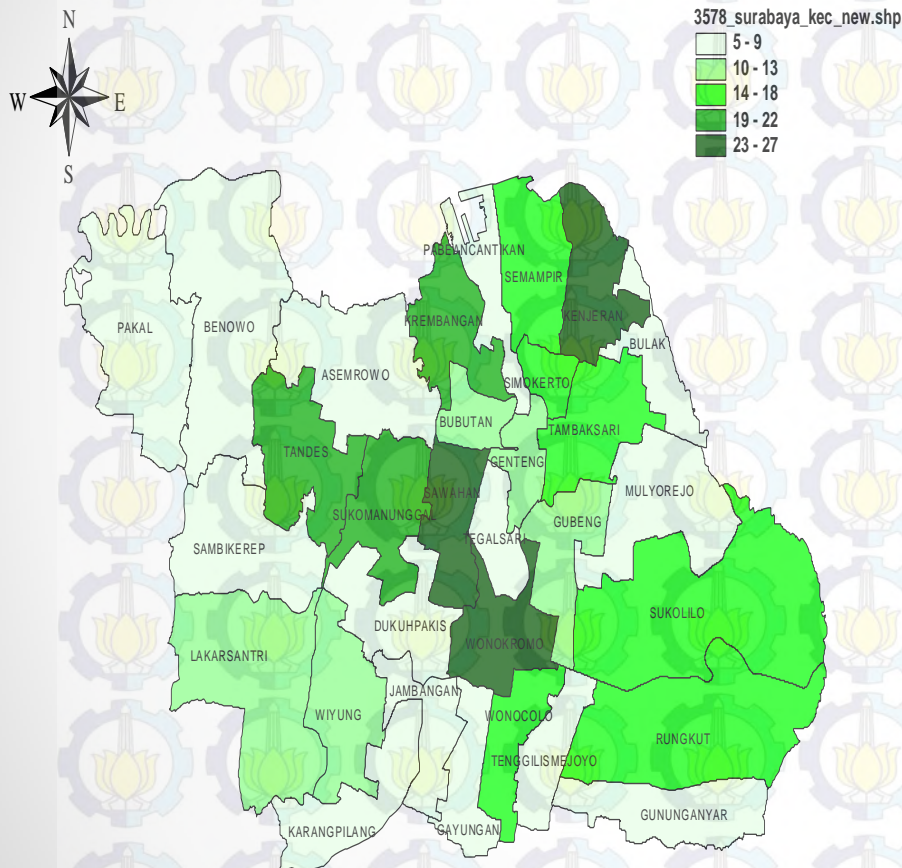




Persebaran Data

Perawat

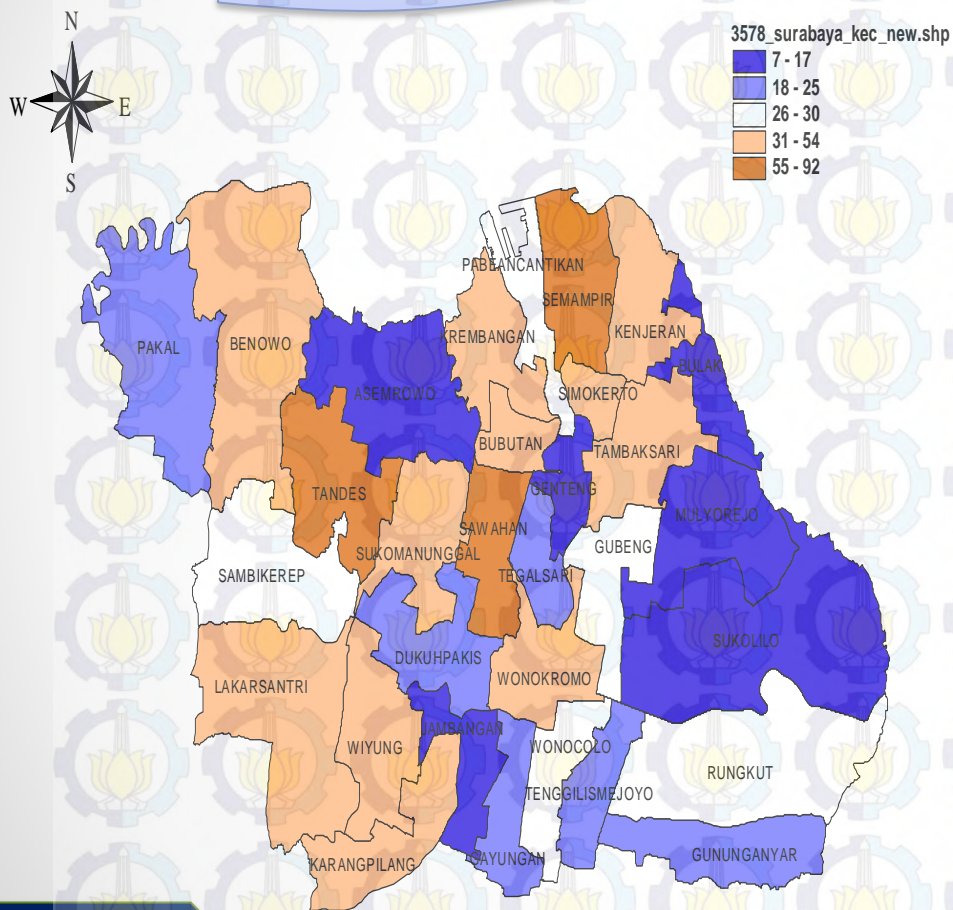
Balita BGM



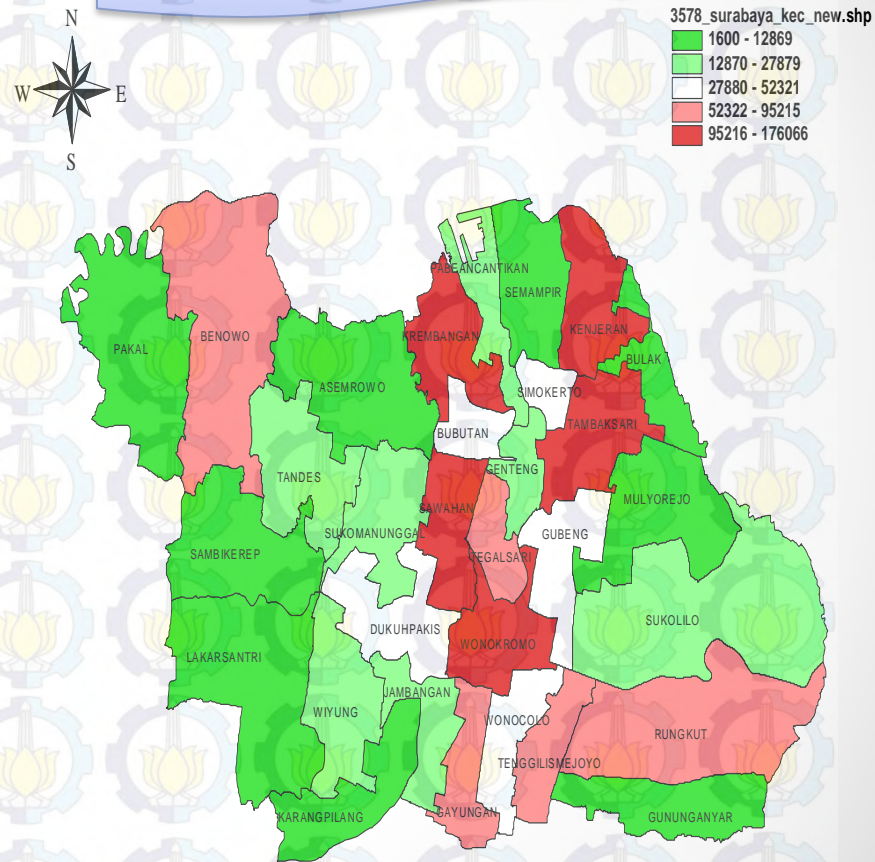


Persebaran Data

Penderita DBD



Rumah Tangga Bebas Jentik

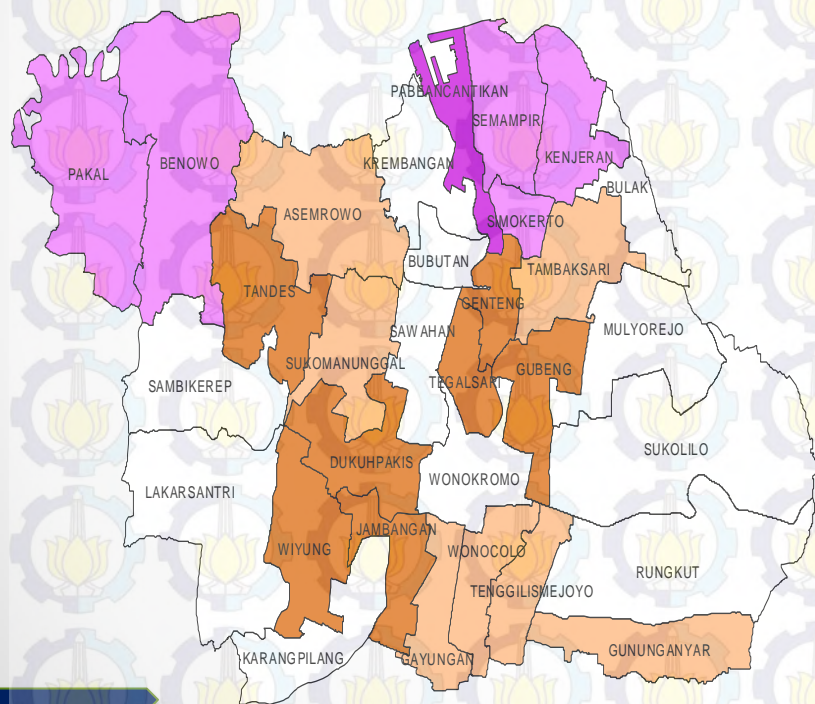
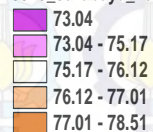




Persebaran Data

AHH

3578_surabaya_kec_new.shp



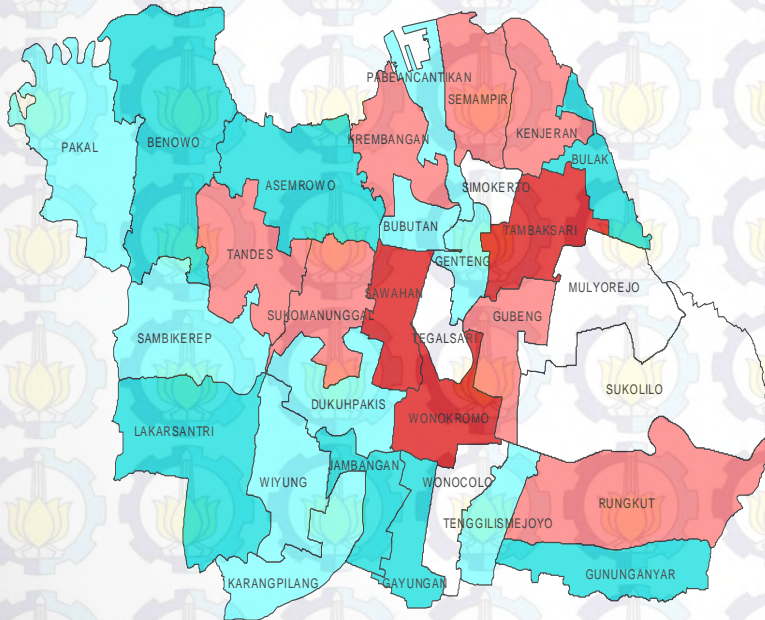


Persebaran Data

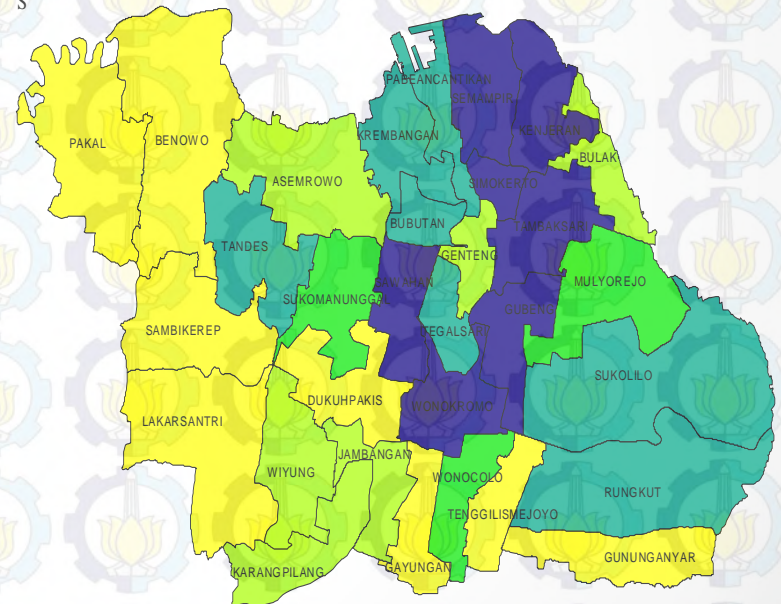
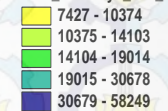
**Persalinan yang
Ditolong Tenaga
Kesehatan**

Jamkesmas

3578_surabaya_kec_new.shp



3578_surabaya_kec_new.shp

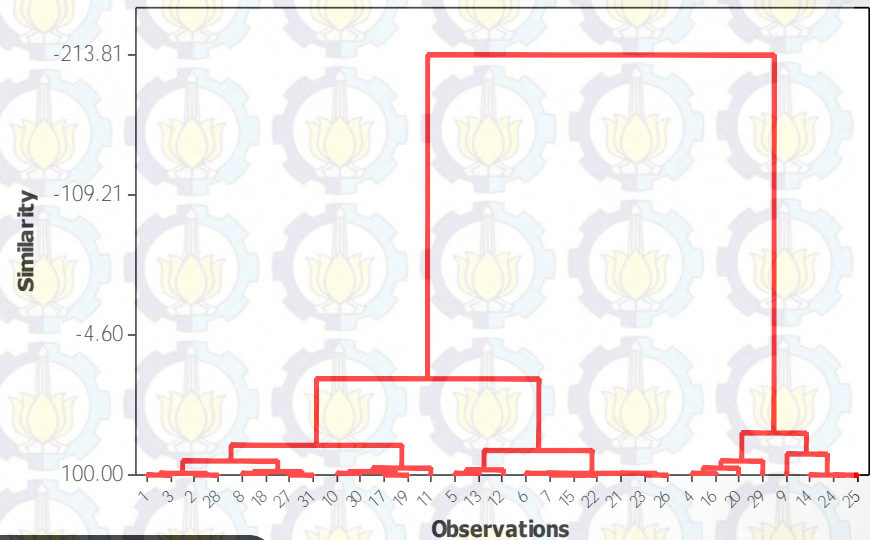




Analisis Cluster

Cluster
Optimum

Dendrogram
Ward Linkage, Squared Euclidean Distance



Nilai	2 cluster	3 cluster
SSW	180165,2422	180165,1010
SST	180165,3085	180165,3085
R ²	3,67995	11,51720
Pseudo F	1,06719	1,61241

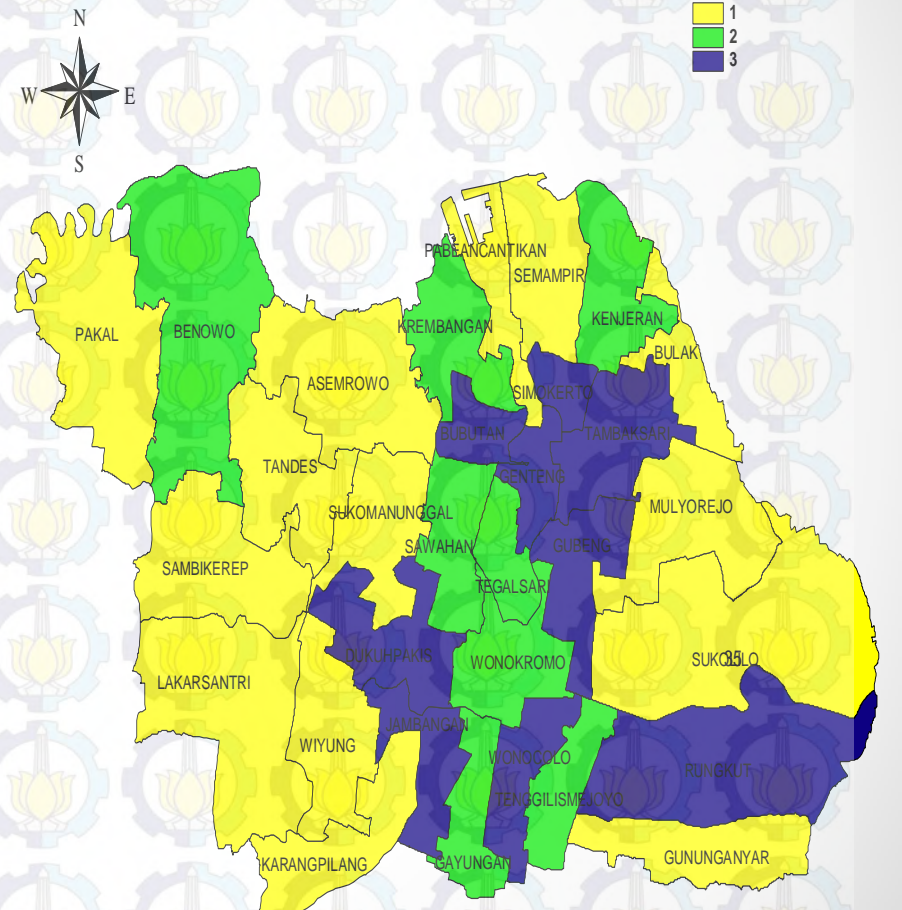


3 kelompok wilayah yang diperoleh

Sukomanunggal, Tandes, Asemrowo, Pakal, Lakarsantri, Sambikerep, Pabean Cantikan, Semampir, Bulak, Gunung Anyar, Sukolilo, Mulyorejo, Karangpilang, Wiyung

Benowo, Krembangan, Kenjeran, Trenggilis Mejoyo, Sawahan, Wonokromo, Gayungan

Genteng, Bubutan, Simokerto, Tambaksari, Gubeng, Rungkut, Dukuh Pakis, Wonocolo, Jambangan





Multivariat Normal



H_0 : variabel yang membentuk indikator kesehatan masyarakat di Surabaya pada tahun 2012 pada kelompok 1 memenuhi asumsi distribusi multivariat normal

H_1 : variabel yang membentuk indikator kesehatan masyarakat di Surabaya pada tahun 2012 pada kelompok 1 tidak memenuhi asumsi distribusi multivariat normal

H_0 : variabel yang membentuk indikator kesehatan masyarakat di Surabaya pada tahun 2012 pada kelompok 1 memenuhi asumsi distribusi multivariat normal

H_1 : variabel yang membentuk indikator kesehatan masyarakat di Surabaya pada tahun 2012 pada kelompok 1 tidak memenuhi asumsi distribusi multivariat normal

H_0 : variabel yang membentuk indikator kesehatan masyarakat di Surabaya pada tahun 2012 pada kelompok 1 memenuhi asumsi distribusi multivariat normal

H_1 : variabel yang membentuk indikator kesehatan masyarakat di Surabaya pada tahun 2012 pada kelompok 1 tidak memenuhi asumsi distribusi multivariat normal



Multivariat Normal



Tolak H_0 jika $r_q < r(n, \alpha)$

	Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3
r_q	-0,101537271	263,086126	-0,99786169
$r(n, \alpha)$	0,93508	0,9034	0,9116
Keputusan	Tolak H_0	Gagal tolak H_0	Tolak H_0

$\alpha = 5\%$

variabel yang membentuk indikator kesehatan masyarakat di Surabaya pada tahun 2012 pada kelompok 2 telah memenuhi asumsi distribusi multivariat normal

Kelompok 1
dan 3

diasumsikan



Homogenitas Varians Kovarians

- H_0 : variabel yang membentuk indikator kesehatan masyarakat di Surabaya pada tahun 2012 sudah memenuhi asumsi homogenitas matriks varians kovarians
- H_1 : variabel yang membentuk indikator kesehatan masyarakat di Surabaya pada tahun 2012 tidak memenuhi asumsi homogenitas varians

Tolak H_0 jika $u < \chi^2_{\alpha, df}$

Box's M	F	P-value
-	-	-

$\alpha = 5\%$

diasumsikan



MANOVA



H_0 : tidak ada perbedaan rata-rata dari ketiga kelompok

H_1 : minimal ada 1 kelompok yang memiliki rata-rata berbeda

Wilk's Lambda	P-value
5,104	0,000

$$\alpha = 5\%$$

Tolak H_0

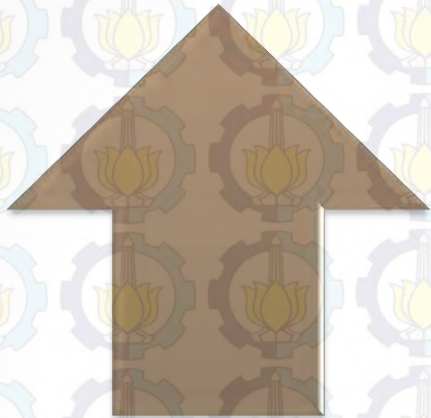


Perbedaan Rata-rata Kelompok 1, 2, dan 3

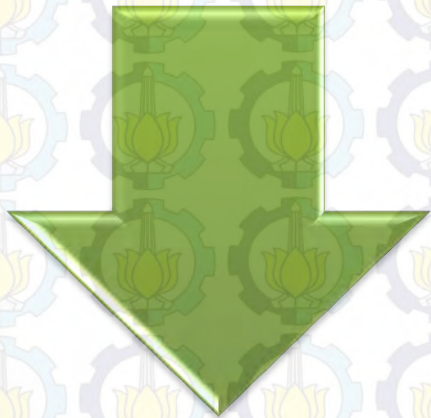


Indikator	Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3
Rasio tenaga gizi	0,0235	0,0248	0,0234
Rasio puskesmas	0,0235	0,0195	0,0201
Rasio dokter umum	0,0936	0,0734	0,0829
Rasio bidan	0,1724	0,1478	0,1253
Rasio perawat	0,1460	0,1249	0,1269
Rasio balita BGM	0,0100	0,0106	0,0108
Rasio kasus penderita DBD	0,4369	0,3701	0,2933
Rasio rumah tangga bebas jentik	0,7234	5,7330	2,3914
AHH	75,8007	76,195	76,7311
Rasio persalinan yg ditolong tenaga kesehatan	0,7999	0,8824	0,9125
Rasio penduduk yg memiliki jamkesmas	0,2068	0,2064	0,2248

Indikator tersebut yang perlu ditindaklanjuti oleh pemerintah di masing-masing kelompok



Kesimpulan



Saran



Kesimpulan



Persebaran data Indikator Kesehatan seperti rasio balita BGM memiliki rata-rata sebesar 0,0104 artinya dari 10.000 balita yang ada, 104 balita diantaranya adalah balita BGM dan yang paling banyak terdapat di Kecamatan Jambangan, begitu pula untuk rasio rumah tangga bebas jentik memiliki rata-rata sebesar 2,5005 yang berpengaruh juga terhadap kasus DBD yang memiliki rasio rata-rata sebesar 0,378 kasus dan paling banyak terdapat di Kecamatan Lakarsantri yang artinya dari 10.000 penduduk terdapat rata-rata 378 kasus DBD, namun AHH tertinggi berada di pusat Kota Surabaya yaitu di Kecamatan Tegalsari. Selanjutnya di Kecamatan Simokerto memiliki rasio tertinggi penduduk yang memiliki jamkesmas yang artinya banyak masyarakat peduli akan pentingnya jaminan kesehatan.

kelompok 1 beranggotakan Kecamatan Sukomanunggal, Tandes, Asemrowo, Pakal, Lakarsantri, Sambikerep, Pabean Cantikan, Semampir, Bulak, Gunung Anyar, Sukolilo, Mulyorejo, Karangpilang, dan Wiyung. Kelompok 2 beranggotakan Kecamatan Benowo, Tegalsari, Krembangan, Kenjeran, Trenggilis Mejoyo, Sawahan, Wonokromo, dan Gayungan. Kelompok 3 beranggotakan Kecamatan Genteng, Bubutan, Simokerto, Tambaksari, Gubeng, Rungkut, Dukuh Pakis, Wonocolo, dan Jambangan.



Saran



Pemerintah dapat lebih fokus dalam meningkatkan indikator kesehatan masyarakat di masing-masing kelompok agar lebih terarah



PENGELOMPOKAN WILAYAH DI KOTA SURABAYA BERDASARKAN INDIKATOR KESEHATAN MASYARAKAT TAHUN 2012 DENGAN *HIERARCHICAL CLUSTER* MENGUNAKAN *WARD'S METHOD*

Oleh :

Anggraeni Nur Isnaeni (1313030057)

Dosen Pembimbing :

Ir. Sri Pingit Wulandari M.Si

Dosen Penguji 1

Dr. Purhadi, M.Sc

Dosen Penguji 2

Drs. Haryono, MSIE